

tan el canal, se han construido obras de arte, de las cuales están terminados cuatro puentes-acueductos para las aguas del canal del Norte, del río del Consulado, del río Unido y del río de Guadalupe, quedando por construirse el del kilómetro 27; cuatro puentes de fierro para el ferrocarril Interoceánico, los tranvías del Peñón y los ferrocarriles Mexicano é Hidalgo, y nueve puentes destinados al paso de caminos carreteros y vecinales, que se hayan en los sitios de la Vaquita, Hacienda de Aragón, Pueblo de Aragón, Zaucualco, Santa Clara, Tulpetlac, San Cristóbal, San Andrés, Zumpango, y faltan por construirse solamente los de Cerro Gordo, Tonanitla y Santa Ana. Además de estas obras de arte, se han hecho una presa y la comunicación del canal con el lago de Texcoco.

La presa, que está entre el canal y el túnel, es digna de mención. Los paramentos son de recinto labrado. La fachada se encuentra reforzada por tres pilastrones. La parte superior, ó sea la zona donde se hallan los tornos que sirven para mover las compuertas, tiene ocho metros de ancho. Las compuertas son tres, movidas por dichos tornos, los cuales están provistos de resistentes cables de alambre, corriendo las compuertas por rodillos que se mueven sobre marcos colocados en la mampostería. Levantadas las compuertas, cae el agua á raudales, formando cascada, en virtud de la diferencia de nivel que hay entre el fondo del canal y la plantilla del túnel, diferencia que es de 2^m82. La presa tiene por objeto regularizar la salida de las aguas del canal, é interrumpir éstas cuando por alguna circunstancia sea necesario.

La boca del túnel, por donde penetran las aguas, está formada de una bóveda en medio punto de 5 metros de radio, apoyada sobre dos muros verticales; esta sección va disminuyendo gradualmente hasta reducirse á la sección del túnel, de manera que resulta un trazo de cono entre el principio y el fin de la reducción.

El túnel tiene una longitud de 10 kilómetros 21 metros y 80 centímetros, con una sección curvilínea formada por cuatro arcos que tienen respectivamente, el de la parte superior 4^m180 de cuerda y 1^m570 de flecha, dos arcos laterales con una cuerda de 2^m362 y un radier con cuerda de 2^m429 y flecha de 0^m521: la altura es de 4^m286: el ancho mayor del túnel de 4^m180, que es la cuerda que corresponde al arco superior.

El túnel está revestido, en la parte superior, de ladrillo, con un espesor de 0^m45, y en la parte inferior, que es donde corre el agua, con dovelas de piedra artificial que tienen un espesor de 0^m15: estas piedras están hechas con cemento Portland y arena. La acotación del fondo de la cubeta en el origen del túnel, es de 9^m466 y en el fin de 17^m315; su desarrollo, como ya se dijo, es de 10,021^m80 y su pendiente de 0.00069 por metro en los primeros 2,170^m80, de 0.00072 en los 5,831 metros siguientes, de 0.001 en los 1,500 metros que siguen, y de 0.00135 en los últimos 520 metros, siendo debidos estos cambios á varias reformas de detalle que se hicieron al proyecto, variando en unas la sección y en otras la clase de los revestimientos. El gasto para que está calculado el túnel es de 17^m50 por segundo, como ya se dijo.

Se abrieron 24 lumbreras de 2 metros de ancho por 3 de largo, á 400 metros de distancia una de otra.

La profundidad de las lumbreras es variable con la topografía del terreno, teniendo la más profunda 93^m29 y la menos 21^m89. Varía también la naturaleza del terreno en que fueron abiertas las lumbreras, pero en parte está formado por arcillas, margas y tobas pomosas.

A la salida del túnel se encuentra el tajo de desemboque, tercera y última parte principal de las tres de que constan las obras. El tajo fué el primero que se terminó. Se computa su longitud en unos 2,500 metros, y se aprovechó para abrirlo la excavación que naturalmente había hecho el agua de la barranca por medio de un canal especial de derivación.

En resumen, las aguas y residuos procedentes de la Ciudad, y las otras que hay necesidad de expeler fuera del Valle, recorren todo el canal desde San Lázaro hasta las inmediaciones de Zumpango; aquí las recibe el túnel por medio de la presa, atraviesan el túnel, y al salir desembocan en el tajo de Tequixiac hasta el río de este nombre; pero en un punto llamado Tlamaco, á inmediaciones de Atitalaquia, son desviadas actualmente para aprovecharlas en fuerza motriz, y en seguida en la irrigación de Actopan; los últimos derrames los recibe el río de Tula, tributario del Pánuco, y siguiendo el curso de éste, derraman por último en el Golfo de México,

Quando la Junta Directiva del Desagüe se hizo cargo de las obras en 9 de Febrero de 1886, los trabajos se ejecutaban por administración, tanto en el canal como en el túnel, pero dando mayor impulso á este último. Poco tiempo después las obras del túnel fueron contratadas por los Señores Read & Campbell, quienes á continuación de haber invertido una suma considerable en las labores, se vieron en la necesidad de rescindir su contrato el año de 1892. Empero, estos señores continuaron prestando sus servicios en las obras aunque sólo en calidad de administradores y bajo la dirección de la Junta, hasta la conclusión del túnel que quedó terminado á las tres de la mañana del 31 de Diciembre de 1894.

Respecto al Gran Canal, su excavación fué contratada primeramente con la Compañía Americana Bucyrus, cuyo Presidente era el Coronel Harris. Esta Compañía trajo dos dragas de una cuchara, aparatos que sirven para practicar las excavaciones, capaces de extraer mil metros cúbicos por día, y con dichas dragas comenzó sus trabajos en el kilómetro núm. 22, pero al cabo de pocos meses, deseosa la Junta Directiva de impulsar lo más posible que fuera las labores de excavación, rescindió el contrato que había celebrado con la expresada Compañía, y celebró otro con la Compañía Inglesa Pearson & Son, quienes se obligaron á concluir todo el canal para el mes de Septiembre de 1894, más por arreglos posteriores que tuvieron con la Junta Directiva, prorrogósele el tiempo en que debían de terminar el canal hasta el 1.º de Mayo de 1896, dándoseles después de esta fecha el tiempo que fué necesario para que salieran las aguas de filtración y pudieran regularizar los ta-

ludes del canal, cosa que no se verificó sino hasta Diciembre de 1897. Desde esta fecha los trabajos continuaron por nueva administración de la Junta, bajo la dirección del Señor Don Luis Espinosa, practicándose las labores desde el origen del canal hasta el kilómetro 20, tramo que fué muy dificultoso para el aseguramiento definitivo de la excavación, pues al practicarla hubo derrumbes y levantamientos del fondo en el terreno, que supo combatir y vencer con su natural inteligencia el Sr. Espinosa.

Los contratistas que habían trabajado en el canal, observaron primero el procedimiento de atacar por medio de peones el terreno y extraer el agua de filtración por medio de bombas centrífugas; pero cuando llegaron á una profundidad de 3 metros, cambiaron de sistema, haciendo entonces la excavación con 5 dragas Couloir, de gran potencia, capaces de extraer como se ha dicho, 3,000 metros cúbicos diarios, y arrojando la tierra á más de 200 metros de distancia del eje del canal. Como las dragas no podían funcionar sino hasta 15 metros de profundidad, se utilizaron las aguas de los lagos de Zumpango y Xaltocan, y por medio de presas de tierra se cambiaba el nivel del agua en el canal para que las dragas pudieran dar el fondo. Estas máquinas dejaron de trabajar el 2 de Julio de 1895, en que se dió salida por primera vez á las aguas del Valle de México por medio de dicho túnel, acto al cual estuvieron presentes el General Díaz, los Secretarios de Estado Señores González Cosío, Romero Rubio, Limantour, Sr. Rincón, y los demás miembros de la Junta Directiva, los Ingenieros del Desagüe y muchos invitados.

Continuaron después con peones los trabajos de la regularización de los taludes, y se calcula en más de 12.000,000 de metros cúbicos el total de excavaciones del canal.

Las obras todas del Desagüe, desde que comenzó á funcionar en Febrero de 1886 la Junta Directiva, hasta el 30 de Junio de 1900 en que fueron entregadas á la Secretaría de Comunicaciones, importaron.. . . . \$ 15,967,778.17.

**

El 17 de Marzo de 1900 fueron solemnemente inauguradas con una excursión y un banquete celebrado en Zumpango. Asistieron á la inauguración el Señor Presidente de la República, General Don Porfirio Díaz, algunos Secretarios de Estado, varios Miembros del Cuerpo Diplomático, la Junta Directiva del Desagüe, Ingenieros y empleados de todas clases y muchísimos invitados entre los que estaban representados el comercio, la industria, las artes y las letras.

El 17 de Marzo de 1900 será una fecha memorable, pues las obras en ese día inauguradas, unidas á las del Saneamiento, harán de México una de las más agradables mensiones, entre las capitales de las Repúblicas americanas, por su hermosura, salubridad y clima.

LA EXCURSION.

Creemos haber dicho bastante sobre la historia del desagüe del Valle de México, tomándolo desde los remotos tiempos de los Reyes Aztecas, quienes, como queda ya asentado no podían intentar un desagüe propiamente, pero sí evitar como lo evitaron en efecto las inundaciones de la ciudad.

A visitar estas grandiosas é históricas obras—porque en efecto lo son—del drenaje del Valle de México, fueron invitados los Señores Congresistas el Sábado 28 de Diciembre del año pasado.

La mayor parte de los Señores Congresistas aceptaron la invitación, y reunidos en la estación de Peralvillo, ocuparon los tres carros de primera que debían conducirlos, un Pulman y un carro de tercera que ocupó la Banda de Zapadores, la cual bajo la dirección del Subteniente Gregorio Inostroza, fué amenizando el camino con las más escogidas piezas de su repertorio.

El conductor de este convoy especial, fué el Señor Don José G. Ramírez, pero el responsable en realidad lo fué el Ingeniero Don Pedro Mejía.

Apenas se puso el tren en movimiento, los empleados de la Compañía repartieron entre sus ilustres invitados un ligero lunch, cerveza, vinos y licores.

Damos á continuación la lista de los Señores Delegados y demás personas, que concurrieron á tan amena como importante excursión:

General Rafael Reyes, Delegado por Colombia, y su hijo; General Jorge Olguín, Ingeniero César Castro, Daniel Olguín, Carlos Jacome y General Rafael Reyes, Rafael Reyes Angulo, Emilio Bello Codecido Ministro Plenipotenciario y Delegado por Chile; Enrique Balmaceda, Secretario de la Delegación Chilena; Augusto Mate y Joaquín Walker Martínez Delegados por Chile, Joaquín y Horacio Walker Larrain; Doctor Francisco A. Reyes y Doctor Baltazar Estupinian, Delegados por el Salvador; Miguel T. Molina, Manuel A. Meléndez y Doctor Fausto Estupinian, Secretarios de la Delegación del Salvador; H. G. Davis, Wolney W. Foster, W. I. Buchanan y C. M. Pepper, Delegados por los Estados Unidos, Mrs. Florence Buchanan y Mastes Don Buchanan, Mrs. C. M. Pepper y Miss Norita Pepper, John Cassel Williams, Secretario de la Delegación de los Estados Unidos; W. C. Fox, Director interino del *bureau* de las Repúblicas Americanas; Theo G. Harche, Secretario particular del Señor Barret y Carlos Springer; Antonio Lazo Arriaga y Coronel Francisco Orla, Delegados por Guatemala; Alberto Elmore, Delegado por el Perú; Miguel S. Macedo y Balbino Dávalos, Secretarios de la Conferencia; Leopoldo Pigout y Cristóbal Vela O. Secretarios de la Delegación del Ecuador; Néstor P. Velasco, Secretario de la Delegación de Bolivia; Enrique Pérez Valencia, Secretario de la Delegación de Venezuela; señorita Adelina Pérez Valencia; Señor José V. Dosal, Secretario de la Delegación de Nicaragua; Gabriel Mancera, propietario del Ferrocarril de Hidalgo; Ingeniero Luis Espinosa, Director de las Obras del Desagüe; Ingeniero Luis Salazar, y señoritas María Luisa y Elena Salazar; John Vavassour Noel, José R. O'Farril, F. R. Dawley, Alberto y Francisco Godoy, Felipe Fortuño, Pedro Pérez, José V. Acevedo, Cirilo R. del Casti-

llo, Doctor Mariano Arriaga, M. Barragán, Manuel Dávalos, Víctor Fernández, Benjamín de los Ríos, y algunas otras personas que no recordamos.

En San Cristóbal Ecatepec, fueron recibidos los Señores Delegados por una comisión presidida por el Jefe Político D. Eduardo del Valle, quien en un breve discurso les dió la bienvenida, á nombre del Gobernador del Estado de México.

En esa población visitaron el lugar en que fué fusilado nuestro inolvidable Morelos, y la casa de los Virreyes.

En las demás estaciones del tránsito, los Delegados eran saludados y aclamados con entusiasmo, hasta que, se llegó á Zumpango, término del viaje y donde la recepción fué mucho más entusiasta que en los demás puntos.

A la una y media de la tarde en la casa de la Dirección de las Obras del Desagüe, se sirvió un suculento banquete, cuyo menú era el siguiente:

Potage a la Reine.
Hors d'Oeuvre Varies.
Langouste Parisienne
Filet de Boeuf aux Champignons.
Cailles sur Canape.
Asperges Poivrade.
Chapons Truffes.
Salade
Crema Francaise.
Glace Vanille.
Gateaux, Fruits, Fromage.
Desserts.
Cafe. The.

Jerez, Sauternes, St. Emilion, Bourgogne vieux, Roederer, Liqueurs.

Este banquete fué presidido por el Sr. Ingeniero D. Luis Espinosa y por la comisión nombrada al efecto y compuesta del Jefe Político de Zumpango Sr. Eduardo M. López, del Juez de Letras Sr. Ignacio M. Montero, del Administrador de Rentas Sr. Jacobo González y del Mayor Sr. Jesús Medrano.

A la hora del Champagne, tomó la palabra el Jefe Político de Zumpango, para dar la bienvenida á los Señores Delegados, representantes de todas las naciones de América, que habían venido á México, en cumplimiento de una sagrada misión. Les dió la bienvenida, en nombre del señor Gobernador del Estado de México General D. José Villada, que lamentaba no poder concurrir á la fiesta.

El Sr. Dr. Estupinián del Salvador, Vicepresidente de la Conferencia, contestó el brindis del Sr. Eduardo López y propuso se bebiera á la salud del Sr. General Díaz y del Sr. Ingeniero Espinosa.

Poco después los brindis se sucedieron sin orden establecido y sin interrupción, hablando los Sres. Walker Martínez, Mancera, Macedo, Lazo, Arriaga, General Reyes de Colombia y otras personas que no recordamos.

El Senador Davis se expresó en términos muy elevados, respecto de nuestro Presidente el Sr. General Díaz.

Antes de regresar, los excursionistas visitaron la Jefatura Política y la Cárcel. Los presos fueron formados en línea, en el patio jardín.

El Honorable Volney W. Foster, entregó al Jefe Político Sr. López veinte pesos, para que fueran repartidos entre los presos.

El Jefe Político les anunció el reparto que se les iba á hacer, y que lo tuvieran presente como un recuerdo que era, de la visita de los señores Delegados á Zumpango.

Mr. Foster les dirigió una pequeña alocución que tradujo el General Reyes, encaminada á exhortarlos á que tuvieran una buena conducta en el porvenir; á que fuesen agradecidos al tratamiento que recibían de sus superiores, y á que no volvieresen á delinquir. Los presos contestaron con entusiasmo. "Si así lo haremos y aclamaron á Mr. Foster por su rasgo generoso y sus palabras.

Acto continuo los señores Delegados se dirigieron á los carros que debían conducirlos de nuevo á la ciudad, y el regreso fué tan alegre como había sido la ida y sin contratiempo alguno, habiendo llegado á la Estación de Peralvillo á las 6 y 20 minutos de la tarde.

